

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-142819

(P2001-142819A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 13/00	3 5 4	G 0 6 F 13/00	3 5 4 D 2 C 0 3 2
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 2 F 0 2 9
G 0 6 F 17/30		G 0 8 G 1/0969	5 B 0 5 0
G 0 6 T 1/00		G 0 9 B 29/00	Z 5 B 0 7 5
G 0 8 G 1/0969		G 0 6 F 15/40	3 1 0 F 5 B 0 8 9

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-320039

(22) 出願日 平成11年11月10日 (1999. 11. 10)

(71) 出願人 500168811

株式会社ナビタイムジャパン

東京都千代田区神田小川町一丁目1番地

(72) 発明者 大西 啓介

東京都千代田区神田小川町1丁目1番地

株式会社大西熱学内

(72) 発明者 菊池 新

東京都千代田区神田小川町1丁目1番地

株式会社大西熱学内

(74) 代理人 100093517

弁理士 豊田 正雄

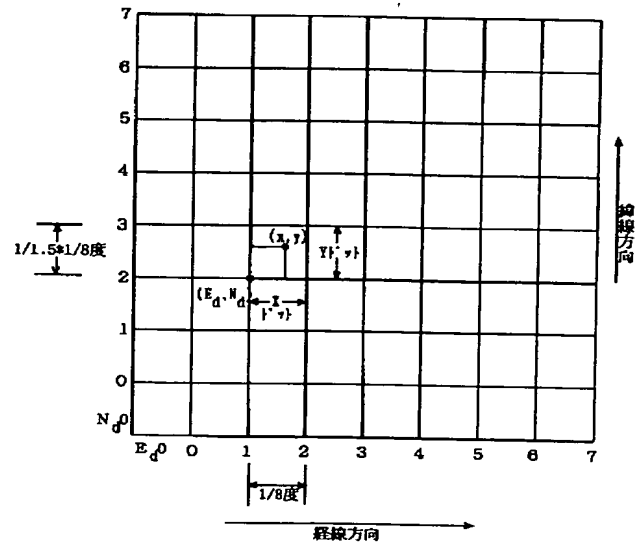
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図描画方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 経路探索システムにおいて、G I FやJ P E Gなどの標準的ファイル形式をそのまま利用し、なおかつ送信する地図データが、地図上どの位置（領域）に属するかが分かる方法を提唱し、その位置情報をもとに正しい位置関係で地図を画面表示する。

【解決手段】 必要とする地図データを通信により配信する地図配信において、前記地図データのファイル名として地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】必要とする地図データを通信により配信する地図配信システムにおいて、前記地図データのファイル名として地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信することを特徴とする地図配信システム。

【請求項2】必要とする地図データを通信により配信する地図表示システムにおいて、前記地図データのファイル名として地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信することを特徴とする地図表示システム。

【請求項3】位置指定に地図データを用いる経路探索システムにおいて、必要とする地図データをコンピュータ通信により配信する際に、前記地図データのファイル名に地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信することを特徴とする経路探索方法システム。

【請求項4】必要とする地図データを通信により配信する地図配信において、前記地図データのファイル名として地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信することを特徴とする地図配信方法。

【請求項5】必要とする地図データを通信により配信する地図表示において、前記地図データのファイル名として地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信することを特徴とする地図表示方法。

【請求項6】位置指定に地図データを用いる経路探索において、必要とする地図データをコンピュータ通信により配信する際に、前記地図データのファイル名に地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信することを特徴とする経路探索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インターネット等の通信システムを用いて地図データを配信するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】モバイル端末で歩行者ナビゲーションシステムやカーナビゲーションシステムを実現する場合、小型軽量という制約があるため、記憶領域にかなりの制限がある例が多い。そのため、必要な地図領域だけをダウンロードして使うため、地図データはメッシュ構造に分割されている。また、モバイルなどの小メモリ容量の中での経路探索を意識した場合、データができるだけ小さなことが望ましく、地図データは通常、圧縮されたデータ形式のものが用いられる。

【0003】圧縮データ形式としては、さまざまなファイル形式が使われている。インターネットでもっとも広く使われている静止画像ファイル用としてはGIF形式とJPEG形式がある。これらのファイル形式は標準のブラウザで取り扱える。ユーザーが特殊なソフトウェアを開発しなくても標準の市販ブラウザで画像データを扱えることから、世界的標準として広く使用されている。

図1は、GIFのファイル構造を示している。この図は

ブロックの最小単位として表しているが、複数のブロックを含むことができる。構造1と構造2の2種類を載せてあるが、カラーテーブルの持ち方が若干異なる程度で、両者とも同じものである。以下、図の構造を簡単に説明する。

【0004】ロジカルスクリーンとはGIFファイルで表示する領域全体を表す論理画面のことで、通常のGIFファイルではほとんどの場合、ロジカルスクリーンの大きさが画像サイズになっている。もちろんロジカルスクリーンにロジカルスクリーン以下の大きさのロジカルスクリーン画像を複数収めることも可能である。このロジカルスクリーンの定義は、ロジカルスクリーンディスクリプタとグローバルカラーテーブルで行う。ロジカルディスクリプタには画像の幅や高さ、背景色のカラーインデックス（Windowsの場合、パレット番号）、ピクセルの縦横比などが定義され、カラーテーブルにはカラーに関する情報が定義されている。GIFで利用できるカラーは2色から最大256色までである。

【0005】イメージディスクリプタは画像データの前に必ず必要なブロックで、画像の位置、大きさ、ローカルカラーテーブルに関する領域ローカルカラーテーブルに関する情報、画像データの格納形式（インタレース、ノンインタレース）を定義している。イメージデータはイメージスキナなどで取り込んだデジタルデータであり、“Variable-Length-Code LZW Compress”というあるアルゴリズムで圧縮される。LZW方式は高速、かつ比較的高圧縮率でイメージデータを圧縮できるために、イメージデータを効率的に格納でき、高速の通信に適している。

【0006】JPEG形式もインターネットのホームページで広く利用されているイメージデータの記録方式である。JPEGは各種Webブラウザや数多くの画像作成ソフトで扱えるだけでなく、Windows、Mac、UNIXなどのOSの違いや、Intel、Motorola、Sun、HPなどのCPUメーカーの違いを気にすることなく利用できるなどの利点がある。また圧縮率も他のファイルフォーマットに比べて非常に優れていることも、特徴として上げられる。ただし、圧縮率を上げすぎると、画質が落ちる欠点も持っている。JPEGは静止画像データをデジタル通信ネットワーク上で伝送することを目的に制定されているために、インターネット上でデータ通信を行うのに適している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のような探索システムで、地図データをファイルとして送信する場合、地図ファイルに、地図を表すビットマップデータのほかに、地図データが全体の地図上のどの領域に属するかを示す緯度経度の文字データを持たせておく必要がある。一般の画像データファイル形式では、テキストデータと

画像データとは別形式になるために、汎用的なファイル

形式を用いる場合には、位置を表すテキストデータと地図を表すイメージデータを別にして送信して、受信側のアプリケーションで地図と位置とを合体して表示する方法や、あるいは汎用のファイル形式を用いずに、ユーザー独自の形式でヘッダーファイルを作成し、独自のアプリケーションで送受信を行う方法を用いる必要がある。

【0008】GIFやJPGはインターネット上のアプリケーションとしてJAVAで容易に取り扱うことができる。インターネットで静止画像を受信して、Javaアプレットを用いて、ブラウザ上で受信画像を表示するには、JavaのAPIであるApplet.getImageでGIFまたはJPEG画像ファイルを指定し、Graphics.drawImageで描画すれば良い。したがって、ユーザが独自に開発したプログラムで特殊な画像操作（圧縮データの解凍や画像データへの変換など）を行わなくてもよいので、アプリケーションプログラムの開発作業やコストが軽減される。

【0009】JAVAは、マイクロソフト製のインターネットエクスプローラやネットスケープ社のネットスケープでは標準で使用できる。また、JAVAは今後、ダイナミックに地図などのコンテンツをダウンロードの仕組みを作るために、携帯端末で使えるようになってきており、携帯電話や携帯端末での試作も発表されている。

【0010】GIFやJPG以外のファイルでは、JAVAで画像を表示することはできない。ActiveXを使えば、独自でのファイル形式でも表示できるが、独自に画像表示プログラムを開発しなければならないので開発の負荷が大きくなるばかりでなく、マイクロソフト製のインターネットエクスプローラ以外のブラウザでは使えなくなる。本件の特許は、必ずしもJAVAでなくても標準化された画像ファイルを開数を用いて簡単に表示できる開発環境であれば同様に適用できる。

【0011】本発明が解決しようとする課題は、経路探索システムにおいて、GIFやJPEGなどの標準的ファイル形式をそのまま利用し、なおかつ送信する地図データが、地図上での位置（領域）に属するかが分かる方法を提唱し、その位置情報をもとに正しい位置関係で地図を画面表示する手法を提唱することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1、4に記載された発明は、必要とする地図データを通信により配信する地図配信において、前記地図データのファイル名として地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信する。

【0013】請求項2、5に記載された発明は、必要とする地図データを通信により配信して画面上に地図を表示する場合、前記地図データのファイル名として地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信する。

【0014】請求項3、6に記載された発明は、位置指定に地図データを用いる経路探索において、必要とする地図データをコンピュータ通信により配信する際に、前

記地図データのファイル名に地図上の位置を算出可能な名称を付けて配信する。地図上の位置を示すファイル名としては、メッシュ領域の左上と右下の経緯度が適当であるが、これ以外にも様々な手法が用いることができる。

【0015】携帯用の地図画像表示機器への地図データの配信において、必要な地図データを読み出す際に、指示キーにより選択された領域の地図データの表示画面上の位置から地図上の位置を算出し、その地図上の位置に相当するファイル名の地図データファイルを読み出す。

【0016】経路探索システムにおいては、出発地点から目的地点までの経路を、地点をノード、地点間をリンクとして交通ネットワークを表現し、コンピュータを用いてラベル確定法によりコストとして移動時間または移動距離などを用いて、最短コスト条件下で探索する。

【0017】経路探索システムでは、経路探索で用いる交通ネットワークデータのほかに、目的地などを特定するための地図データを必要とする。現在、カーナビなどの携帯用探索経路デバイスでは、地図情報をCD-ROMなどの大容量記録媒体に収めておき、現在地をGPSで探知し、その位置情報をもとに現在地を中心にCD-ROMに登録されている地図情報をメモリ内に読み込んで表示する。ところが、CD-ROMはある一時点の最新情報が登録されているのもであり、時間が経つに連れて古い地図情報となる。したがって、常に最新の地図情報を得るには、何らかの方法で最新の地図情報を得なければならない。そのもっとも有力な手段がインターネットなどによる地図データの配信である。

【0018】携帯用の機器の場合は、大容量記憶媒体を持ってない場合があり、地図情報をインターネットなどの通信手段で必要に応じて取り込む方法が有用である。その場合、地図は適当な領域に分割されている。適当な区切りで分割された地図を受信し、正しい位置関係で再現するには、受信した地図が全体の地図上のどの領域（緯度経度と範囲）に属するかが分かればよい。そこで本発明では上記の課題を解決するために、GIFやJPEGなどの標準的な形式の画像ファイルをそのまま利用できるように、送信する地図ファイルのファイル名に地図上の位置（緯度経度と範囲）を表す名称を付けて、ファイル名で位置が算出できるようにする。

【0019】具体的にはファイル名として、＜地図左下の緯度を算出可能な数値＞、＜地図の左下の経度を算出可能な数値＞、＜地図の右上の緯度を算出可能な数値＞、＜地図の右上の経度を算出可能な数値＞をコード化したファイル名とする。ファイル形式はGIFやJPEGなどの国際標準のファイル形式であるから、そのまま地図データが送れ、受け取り側のブラウザではそのまま地図データを取り扱うことができる。

【0020】実際に地図を表示するときは、ファイル名に含まれるコード化された緯度経度を数値化し、地図の

位置を緯度経度にして正しい位置に画像表示する。地図データはブラウザで扱えるデータ形式であるから、複数の地図データが送られてきても、正しい位置関係だけを指定すれば、元の正確な地図を復元して表示することが可能である。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明する。なお以下では、JISで規定されているメッシュコードより領域を計算する例を示す。送信する区分けされた地図データのファイル名とそれを受け取る側のアプリケーションプログラムで、ファイル名と位置を対応させたテーブルで位置を知る方法説明する。図2のように地図を適当なメッシュで分割し、それぞれの区画に名前を付ける。その名前をファイル名にして地図データを送れば、受け取り側ではファイル名から対応テーブルで緯度経度を知ることができる。図3はファイル名と緯度経度を対応させたテーブルで、送信側と受信側で共通のテーブルを使用する例である。図3の例では全ファイル名に位置データを対応させている。

【0022】等間隔に分割した地図の場合には、最初の地図の位置データ（図の例ではA11）の緯度経度とメッシュ間隔のみを受け取り側のアプリケーションが記憶していれば、ナンバリングされたファイル名で任意の位置が算出できる。後者の方法を用いれば、テーブルサイズを小さくすることができる。

【0023】しかし上記のようなテーブルを用いて地図上の位置を割り出す方法の欠点は、送信側と受信側のアプリケーションでファイルと位置を対応させるテーブルを記憶しておかなければならないために、テーブルの変更のあるたびに、テーブルを変更する必要がある。

【0024】この欠点を解決するには、直接ファイル名から地図の左下と右上の緯度経度を算出できればよい。本発明では、地図の領域を地図の左下と右上の位置が算出できるようにファイル名を付ける。具体的には、以下の例で説明する。

【0025】JISでは地図のメッシュ分割方法として2次メッシュコード、3次メッシュコードが規定されている。2次メッシュコードは以下の法則によって付与されているため、コード番号より容易に地図の左下と右上の座標が計算できる。すなわち2次メッシュコードをijkl（iとjは2桁、kとlは1桁）としたとき、端の座標は以下の計算式で求められる。

左下の北緯Nd = $i / 1.5 + (1 / 1.5 / 8) \times k$

左下の東経Ed = $(j + 100) + (1 / 8) \times l$

右上の北緯Nu = $i / 1.5 + (1 / 1.5 / 8) \times (k + 1)$

右下の東経Eu = $(j + 100) + (1 / 8) \times (l + 1)$

【0026】たとえば、2次メッシュコードijklを533945としたとき、

$Nd = 53 / 1.5 + (1 / 1.5 / 8) \times 4 = 35.67$

$Ed = (39 + 100) + (1 / 8) \times 5 = 139.25$

$Nu = 53 / 1.5 + (1 / 1.5 / 8) \times (4 + 1) = 35.75$

$Eu = (39 + 100) + (1 / 8) \times (5 + 1) = 139.75$

と求められる。

【0027】以上の点を考慮して、JIS規格に対応した2次メッシュコードをファイル名として付与する方法を以下で示す。

【0028】2次メッシュコードは次に定める第1次地域区画と第2次地域区画を示す数字を順に組み合わせたものである。具体的には次の手順に従う。

- 10 (1)第1区域区画を示す数字は、区画の南端緯度を1.5倍して得られる度数を示す2桁の数字i、および西端緯度を示す数字から100を減じて得られる2桁の数字jをこの順に組み合わせた4桁の数字ijとする。

例：北緯36度、東経142度の場合、 $i = 36 \times 1.5 = 54$ および $j = 142 - 100 = 42$ であるから、結果は5442となる。

- (2)第2区域区画を示す数字は、第1次地域区画を緯線方向および経線方向に8等分して得られる各区画に対して、緯線方向については南から北へ、経線方向については西から東へ、それぞれ0から7までの数字を付け、これを緯線方向に付けた数字k、経線方向に付けた数字lの順に組み合わせた2桁の数字klとする。

例：緯線方向に3、経線方向に5の場合、結果は35となる。

(3)送信する地図データファイルに付ける名前はFijkl.mmmとする。ここで、Fは適当な文字列、i、j、k、lは上記の計算によって求められた数字、mmmは画像ファイル形式で定められている拡張子(.jpg,.gifなど)である。

- 30 【0029】次に、地図上で指定されて点の緯度経度を算出する方法を示す。送信される地図が矩形で区切られた領域とし、矩形の左下と右上の両端の座標が分かり、地図の縦横のドット数が分かれば、図面上の地図で指定された位置の緯度経度を計算によって求めることができる。具体例は下記で例で示す。なお下記の例で示す画面表示される地図の縦Yドットと横Xドットは、GIF形式やJPEG形式のファイルのヘッダー（図1参照）に記述されている。

- 40 【0030】地図上で経路探索をする場合、マウス等のポインティングデバイスで指定されたい位置の緯度経度を計算しなければならない。たとえば、図4のように、縦Y横Xドットの2次メッシュ単位で地図を送信した場合、地図上で指定された位置が(x, y)だったとすると、(x, y)座標に相当する緯度経度は下記の通りとなる。

緯度 = 左下の緯度Nd + $1 / 1.5 / 8 \times (y / Y)$

経度 = 左下の経度Ed + $1 / 8 \times (x / X)$

なぜなら、2次メッシュ1枚分の緯度幅は $1 / 1.5 / 8$ 、経度幅は $1 / 8$ であるからである。

- 50 【0031】以上のように、地図データファイルの記述子にメッシュコードあるいはそれに代わる地図上の領域

を求めることのできる文字列を用いれば、特別なヘッダーファイルを用意しなくても容易に端末側で地図の位置が特定でき、なおかつ経路探索システムで一般に行われている任意の地点の緯度経度を、画面上で指定した位置から計算することができる。

【0032】

【実施例】GPSで受信した現在位置を地図上に表示し、目的地を地図上で指定して、経路探索案内を行う例を示す。地図が2次メッシュ単位で分割され、1メッシュが横Xドット、縦Yドットであるとする。現在位置がGPSにより緯度lat、経度logであったとする。単位は秒とする。1度は3600秒なので、2次メッシュは緯度300秒、経度450秒であるから、地図上での現在位

$$x = (\log \% 450) * X / 450$$

$$y = (\text{lat} \% 300) * Y / 300$$

この(x, y)に現在位置マークを表示すれば、地図上で現在位置を確認できる。

【0033】例えば2秒おきにGPSで位置を受信した場合、移動すると表示しているメッシュから外れることがある。このような場合、GPSを受信する毎に、その緯度経度を含むメッシュ番号を計算し、前回と同じメッシュ番号であれば、そのまま同じ地図を表示し、異なるメッシュ番号であれば、地図を送信すれば良い。

【0034】このようにすれば、メッシュ単位で切り変える地図ビューア上に現在地点をプロットすることが可能である。また、現在地点から、ある地点までの経路探索を行う場合、目的地を緯度経度で指定しなければならない。地図上で指定したい場合、目的地が同じメッシュ内にあれば、画面上でポインティングされた座標より

【0031】の式を用いて緯度経度を計算することができる。しかし、同じメッシュ内にない場合、メッシュを移動しなければならない。例えば、上下左右及び斜めの8方向に移動できる移動ボタンがある場合、現在、表示中のメッシュが533935で目的地が右上の方にあるとすると、右上はメッシュ番号の規則性により533946であることがわかるので、F533946.GIFのファイルをサーバーから送るようにすれば良い。送られてきたメッシュの中で目的地を指定し、前述した方法で画面座標から緯度経度を計算すれば、出発地(現在地)と目的地の緯度経度が揃うので、経路探索を行うことができる。

【0035】また、図5のように現在地を常に真中に表示することも可能である。JAVAであれば、メッシュ単位の画像ファイルを画面の指定した位・に表示できるので、現在地を含む隣接メッシュを端末側にダウンロードを行い、ビューポートを切って図5の点線部のように表示することができる。

【0036】図の例では、区画35、36、45、46となる。この4枚の地図をそれぞれの区画に対応してフ

ァイル名をF533935.gif、F533936.gif、F533945.gif、F533946.gifと付けて送信すれば、受け取り側の端末ではそれぞれをメモリ上で並べ、表示する範囲をビュー指定して端末の画面に表示すればよいことになる。

【0037】なお、インターネットで静止画像を受信し、ブラウザ上で受信画像を表示するには、HTML文書で、

と書くだけでよい。したがって、ユーザーが独自に開発したプログラムで特殊な画像操作(圧縮データの解凍や画像データへの変換など)をしなくてもよいから、アプリケーションプログラムの開発作業やコストが軽減される。

【0038】

【発明の効果】本発明は、地図を表示するに必要な領域(緯度経度と範囲)情報をファイル名に押し込め、ファイル名をもとに受信側で解読して受信地図データが地図上どの領域に属するかを算出して経路探索に利用できるようにしている。

【0039】したがって、特殊なヘッダーファイルをつけて緯度経度情報を加える必要がなく、従来の国際標準のファイル形式がそのまま利用でき、汎用性のある形態として地図情報の通信と利用を可能としている。GIFの89a仕様では画像データのほかにコメントやテキストデータ、アプリケーション固有データを収めるブロックが追加されているが、このような仕様をわざわざ使用する必要もなく、ファイル名だけで要求する情報が得られるために、本発明はファイル形式の仕様に影響されず、標準的なブラウザで扱えるために、汎用性を有している。

【0040】本発明では、ファイル名から地図上の領域が算出できるため、画像データファイルの送受信や表示のためにユーザー独自のアプリケーションを開発する必要がなく、GIFやJPEGなどの現在国際標準化している静止画像用のファイル形式がそのまま利用でき、データ圧縮や解凍、ブラウザによる画像表示がこれまで流通している標準のソフトウェアで対応できる。したがって、特殊なヘッダーファイルの作成やファイルを扱うための特別なアプリケーションの開発が必要なく、経済的にも有利である。

【0041】本発明の実施の形態では、地図上の領域をファイル名に対応させたテーブルから取り出す方法と、領域を直接ファイル名から算出する方法を示した。前者の場合、テーブルあるいはそれに相当するパラメータをあらかじめ用意しておかなければならないが、後者の場合は直接ファイル名から地図の上の位置をすることができる。このため、後者のほうが汎用性がある。とくに後者の場合、JIS規格の地図メッシュ分割法を用いれば、ファイル名から直接領域が算出でき、汎用的な位置決め方法として標準化できる。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術におけるGIF形式のファイル構造を説明するための図である。

【図2】本発明の実施の形態における分割地図に配列でファイル名を付けてテーブル化し、地図上の領域を求める方法を説明するための、地図の分割と識別子を記述した図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるファイル名と緯度

経度を対応させるテーブルを示した図である。

【図4】本発明の実施の形態において、画面の地図上でポイントされた(x, y)座標から実際の地図上の緯度経度を算出する例を説明するための図である。

【図5】本発明の実施例において、探索経路に沿って複数の地図データを受信し、端末画面に表示する方法を説明するための図である。

【図1】

GIFファイル構造1
ヘッダー
ロジカルスクリーン・ディスクリプタ
グローバル・カラーテーブル
イメージ・ディスクリプタ
イメージデータ
トレーラ

GIFファイル構造2
ヘッダー
ロジカルスクリーン・ディスクリプタ
グローバル・カラーテーブル
イメージ・ディスクリプタ
イメージデータ
トレーラ

左下

右上

A11	A12	A13	A14	A15
A21	A22	A23	A24	A25
A31	A32	A33	A34	A35
A41	A42	A43	A44	A45
A51	A52	A53	A54	A55

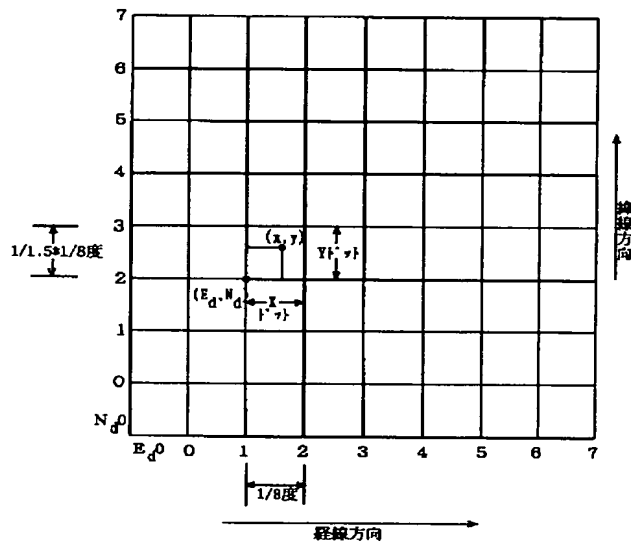
地図

【図3】

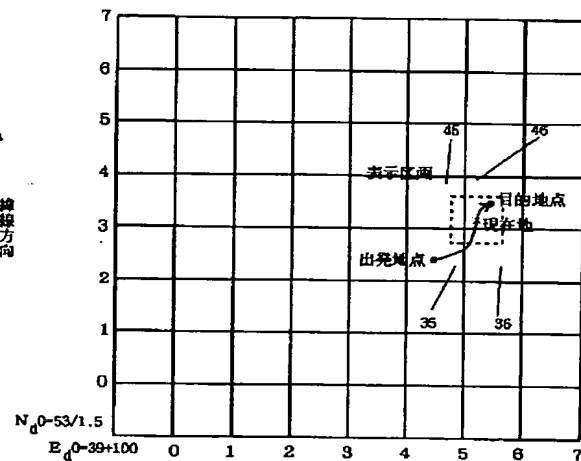
ファイル名	位置情報			
	地図左下	地図右上	緯度	経度
A11	××	××	××	××
A12	××	××	××	××
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A21	××	××	××	××
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

メッシュ

【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G09B 29/00

識別記号

F I

G06F 15/40

15/62

テマコード(参考)

370C 5H180

335 9A001

BEST AVAILABLE COPY

F ターム(参考) 2C032 HB03 HB22 HB25 HB31 HC11
HC32 HD16
2F029 AB07 AB13 AC02 AC08 AC14
5B050 BA17 CA07 FA02 FA19 GA08
5B075 ND06 PQ02 PQ05 UU13 UU16
5B089 JA33 JB03 JB22 JB24 KA10
KE02
5H180 FF05 FF22 FF32
9A001 EE04 HZ23 JJ11 JJ13 JJ25
JJ26 JZ07 JZ77

BEST AVAILABLE COPY